

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-254277
(P2002-254277A)

(43)公開日 平成14年9月10日(2002.9.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 2 4 B 1/04		B 2 4 B 1/04	E 3 C 0 4 9
9/00	6 0 2	9/00	6 0 2 L 3 C 0 6 3
B 2 4 D 3/28		B 2 4 D 3/28	
11/00		11/00	G
13/14		13/14	A
審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願2001-81024(P2001-81024)
(22)出願日 平成13年3月21日(2001.3.21)
(31)優先権主張番号 特願2000-401090(P2000-401090)
(32)優先日 平成12年12月28日(2000.12.28)
(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 597022425
株式会社ジーベックテクノロジー
東京都千代田区麹町四丁目3番地3
(71)出願人 391062595
大明化学工業株式会社
長野県上伊那郡南箕輪村3685番地の2
(72)発明者 篠田 辰夫
長野県上伊那郡南箕輪村3685番地の2 大
明化学工業株式会社内
(72)発明者 菊澤 賢二
滋賀県守山市金森町140-16
(74)代理人 100090170
弁理士 横沢 志郎

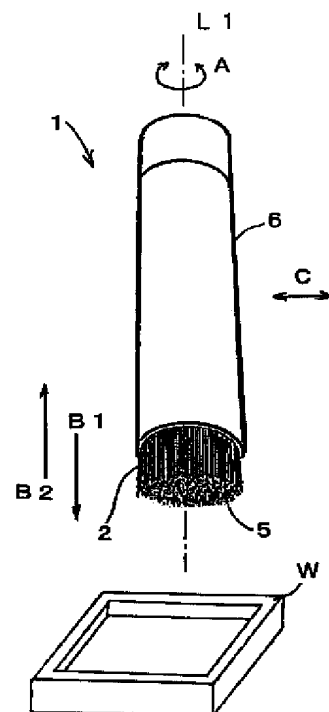
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブラシ状砥石、バリ取り並びに研磨方法、バリ取り並びに研磨装置

(57)【要約】

【課題】 凹凸のあるワークであっても、効率よくワークのバリ取りや研磨を行うことのできるブラシ状砥石、およびこのブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法を提供すること。

【解決手段】 ブラシ状砥石1では、複数本のアルミナ長繊維からなる集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させた線状体2が複数本、結束され、これらの複数本の線状体2の自由端5で、金属製のワークWに対して、バリ取り並びに研磨加工を行う。この加工においては、ブラシ状砥石1をワークWの表面に沿って移動させるが、ブラシ状砥石1をワークWに対して上下動させれば、凹部の隅々まで綺麗にバリ取り、研磨でき、かつ、線状体2の折れを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨性を備えた線状体が複数本、結束され、該線状体の自由端がワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動しながら該軸線方向と直交する方向に移動することにより、凹凸を有するワークに対するバリ取り並びに研磨加工を行うことを特徴とするブラシ状砥石。

【請求項2】 請求項1において、前記複数本の線状体は、基端側が筒体に収納されているとともに、少なくとも、前記複数本の線状体において前記筒体から出ている部分の一部がチューブで被覆されていることにより前記線状体の自由端の長さが調整されていることを特徴とするブラシ状砥石。

【請求項3】 請求項1または2において、前記線状体は、複数本の無機長繊維からなる集合糸に樹脂を含浸、硬化させたものであることを特徴とするブラシ状砥石。

【請求項4】 請求項1において、前記線状体は、砥粒を含む樹脂を線状に成形したものであることを特徴とするブラシ状砥石。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに規定するブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法であって、前記ブラシ状砥石の自由端を、ワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動させながら該軸線方向と直交する方向に移動させることにより当該ワークに対するバリ取り並びに研磨加工を行うことを特徴とするバリ取り並びに研磨方法。

【請求項6】 請求項5において、前記ブラシ状砥石の自由端を前記軸線方向と直交する方向に移動させるにあたっては、前記ブラシ状砥石の自由端をワークの加工面上で、少なくとも、回転、往復、あるいはオシレーションのいずれかを行わせることを特徴とするバリ取り並びに研磨方法。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに規定するブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨装置であって、少なくとも、前記ブラシ状砥石の自由端をワークに対して相対的に、前記軸線方向と直交する方向に移動させる第1の駆動機構と、前記ブラシ状砥石の自由端をワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動させる第2の駆動機構とを有していることを特徴とするバリ取り並びに研磨装置。

【請求項8】 請求項7において、前記第1の駆動機構は、前記ブラシ状砥石の自由端を前記軸線方向と直交する方向に移動させるにあたっては、前記ブラシ状砥石の自由端をワークの加工面上で、少なくとも、回転、往復、あるいはオシレーションのいずれかを行わせることを特徴とするバリ取り並びに研磨装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、バリ取り並びに研磨加工用のブラシ状砥石、このブラシ状砥石を用いたバ

リ取り並びに研磨方法、バリ取り並びに研磨装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】携帯電話機やノート型パーソナルコンピュータの画面枠やケースとしては、プラスチック製のものが用いられていたが、電磁波に対するシールド、および強度確保などを目的に、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品が用いられつつある。このような成形品から画面枠やケースを製造するには、成形後、バリ取り加工を行う必要があり、このようなバリ取り加工を行うにあたって、従来は、ワイヤーブラシや砥粒入りナイロンフィラメントブラシの自由端をワークの加工面に沿って摺動させる方法が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ワイヤーブラシや砥粒入りナイロンフィラメントブラシなどといったブラシ状砥石を加工面に沿って摺動させるだけでは、このようなブラシ状砥石の腰が弱いため、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品などのワークに対して、効率よくバリ取りや研磨を行うことができないという問題点がある。

【0004】そこで、アルミナ長繊維、炭化けい素質長繊維、あるいはガラス繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させた線状体を複数本、結束したブラシ状砥石を用いてバリ取りや研磨を行う方法が考えられる。このような無機長繊維を用いたブラシ状砥石であれば、高硬度、高弾性であるので、切削、研磨能力が高い。

【0005】但し、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品などのワークにおいて、その表面形状は、益々微細化、複雑化する傾向にあり、このような凹凸を表面に有するワークにバリ取り、研磨するのに、ブラシ状砥石をワークの加工面に沿って動かしただけでは、凹部の隅々までバリ取り、研磨を行うことができない。かといって、ブラシ状砥石をワークに強く当てた状態でブラシ状砥石を動かすと、ブラシ状砥石に用いた無機長繊維は、高硬度であるが故に折れが多発するという問題点がある。それ故、従来は、凹凸を有するワークのバリ取り、研磨については、手作業に頼らざるを得ず、作業効率が著しく低い。

【0006】以上の問題点を鑑みて、本発明の課題は、凹凸のあるワークであっても、効率よくワークのバリ取りや研磨を行うことのできるブラシ状砥石、バリ取り並びに研磨方法、バリ取り並びに研磨装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明に係るブラシ状砥石は、研磨性を備えた線状体が複数本、結束され、該線状体の自由端がワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動しながら該軸線方向と直交する方向に移動することに

より、凹凸を有するワークに対するバリ取り並びに研磨加工を行うことを特徴とする。

【0008】本発明に係るバリ取り並びに研磨方法では、研磨性を備えた線状体が複数本、結束されたブラシ状砥石の自由端を、ワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動させながら該軸線方向と直交する方向に移動させることにより当該ワークに対するバリ取り並びに研磨加工を行うことを特徴とする。

【0009】本発明に係るバリ取り並びに研磨装置では、少なくとも、研磨性を備えた線状体が複数本、結束されたブラシ状砥石と、該ブラシ状砥石の自由端をワークに対して相対的に、前記軸線方向と直交する方向に移動させる第1の駆動機構と、前記ブラシ状砥石の自由端をワークに対して相対的に、前記線状体が延びている軸線方向に振動させる第2の駆動機構とを有していることを特徴とする。

【0010】本発明において、前記線状体は、例えば、複数本の無機長繊維からなる集合糸に樹脂を含浸、硬化させたものである。

【0011】本発明において、ブラシ状砥石を構成する線状体は、アルミナ長繊維、炭化けい素質長繊維、ガラス繊維などの無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものであるため、ワイヤーブラシや砥粒入りナイロンフィラメントブラシに比較して、高硬度で、腰が強い。従って、ワークに対する切削、研磨能力が高いため、ワークのバリ取り並びに研磨を効率よく行うことができる。また、本発明では、ブラシ状砥石の自由端をワークの加工面に沿って移動させながらバリ取り並びに研磨を行う際、線状体が延びている軸線方向に振動させる。このため、ワークの表面に凹凸があっても、線状体が凹部の内部に入り込むので、凹部の隅々までバリ取り並びに研磨を行うことができ、かつ、線状体が凹部に入り込んだ際、線状体がワークに強く当たって大きく撓んだときでも、ブラシ状砥石には軸線方向の振動と同時に、回転運動、往復運動、あるいはオシレーションが与えられているため、ワークに対する線状体の変形が開放される。このため、線状体は、高硬度であっても折れることがなく、表面に凹凸を有するワークのバリ取り並びに研磨加工を効率よく行うことができるので、自動化も可能である。しかも、このような動作を組み合わせれば、ブラシ状砥石の耐久性も向上する。

【0012】この場合、前記線状体では、前記集合糸がストレートに延びて当該集合糸に撓りが加えられていないのが一般的であるが、前記集合糸に撓りが加えられていてもよい。このように構成すると、前記線状体の腰が強まるので、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品、さらにはステンレス製のワークに対するバリ取りや研磨を効率よく行うことができる。また、前記集合糸に撓りが加えられていると、ブラシ状砥石の耐久性が向上するという利点もある。

【0013】本発明において、前記線状体としては、砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したものをを用いてもよい。

【0014】本発明において、砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したブラシ状砥石は、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して、ワークに対する切削、研磨能力が低い、寿命が長いという利点がある。また、砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したブラシ状砥石は、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して、ワークに対する切削、研磨能力が低い、本発明では、ブラシ状砥石の自由端をワークの加工面に沿って移動させながらバリ取り並びに研磨を行う際、線状体が延びている軸線方向に振動させるため、ワークの表面に対するブラシ状砥石の線状体の接触圧が高く、ワークの表面に対するブラシ状砥石の線状体のなじみがよい。従って、凹部の隅々までバリ取り並びに研磨を効率よく行うことができるので、表面に凹凸を有するワークに対するバリ取り並びに研磨加工の自動化も可能である。

【0015】また、砥粒の入っていない樹脂を線状に成形したブラシ状砥石、あるいは、ステンレス製の線状体を用いたブラシ状砥石（ステンレスブラシ）でバリ取り並びに研磨加工を行う際に本発明を適用してもよい。

【0016】本発明に係るブラシ状砥石において、前記線状体の基端側が筒体に収納されているとともに、少なくとも、前記複数本の線状体において前記筒体から出ている部分の一部が、熱収縮チューブなどといったチューブで被覆されていることにより、前記線状体の自由端の長さが調整されていることが好ましい。このように構成すると、チューブをかける度合いによって前記線状体の自由端の長さをワークの状態に適合した任意の長さに容易に調整することができる。また、チューブは、前記線状体を被覆した部分において適度な剛性と弾性を有しているため、線状体をチューブで結束して自由端を短くすれば腰を強めることができるなどの利点がある。特に、比較的、腰の弱いブラシ状砥石の場合には、その腰の弱さを補うことができるので、チューブの被覆は特に効果的である。

【0017】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明を適用したバリ取り並びに研磨用のブラシ状砥石、このブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法、およびバリ取り並びに研磨装置を説明する。

【0018】〔実施の形態1〕

（ブラシ状砥石の構成）図1および図2はそれぞれ、本発明の実施の形態1に係るブラシ状砥石の一例を示す斜視図、およびこのブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法の一例を示す説明図である。

【0019】図1において、本発明を適用したブラシ状

砥石1では、アルミナ長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させた線状体2を、複数本を結束したものである。集合糸として、例えば、繊維径が8〜50 μ mのアルミナ長繊維、250〜3000本からなるものを用い、集合糸の径は、0.1mm〜2mmである。

【0020】線状体2としては、通常、集合糸に撚りが加えられていないものを用い、この集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させて線状体2を形成する。また、集合糸に撚りが加えられた線状体2を用い、この集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させて線状体2を形成することもある。

【0021】集合糸に含浸、硬化させるバインダー樹脂としては、シリコン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリマレイミド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂を用いることができる。また、バインダー樹脂としては、ナイロン等の熱可塑性樹脂を用いてもよい。

【0022】アルミナ長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させた線状体2は、いわゆるトウプリプレグの製造方法として知られている各種方法で線状プリプレグを製造し、この線状プリプレグを硬化させることによって製造できる。例えば、アルミナ長繊維のストランドやヤーンからなる集合糸をボビンから引き出して連続的にエポキシ樹脂等の樹脂バインダーを含浸させ、これを適当な巻き取り機に重なり合わないように巻き取って乾燥させた後、加熱硬化させて線状体2を得る方法、あるいは、アルミナ長繊維のストランドやヤーンからなる集合糸をボビンから引き出して連続的にエポキシ樹脂等の樹脂バインダーを含浸させ、これを加熱炉の中を通して加熱硬化させながら、直径80cm程度のドラムに線状体2を巻き取っていく方法等がある。

【0023】そして、線状体2を所望の長さに切り揃えた後、数十本から数千本、束ねて一方の端部4をパイプ3内に挿入し、このパイプ3内などにおいて、線状体2の一方の端部5を、エポキシ樹脂などのバインダ樹脂等で接着することにより結束し、ブラシ状砥石1を製造する。

【0024】このようにして製造したブラシ状砥石1は、例えば、図2に示すように、線状体2をパイプ状のキャップ6内に挿通し、その自由端5を、金属製のワークWであるマグネシウム成形品あるいはアルミニウムダイキャスト品の形状に合わせて、数mmから数十cm程度、露出して用いる。

【0025】(バリ取り並びに研磨方法、および装置の構成)このようなブラシ状砥石1を用いて、マグネシウム成形品あるいはアルミニウムダイキャスト品などのワークW(図4を参照)に対してバリ取り並びに研磨を行うにあたっては、例えば、図3に示すバリ取り並びに研磨装置を用いる。

【0026】図3および図4はそれぞれ、本発明を適用

したバリ取り並びに研磨装置の構成を示す説明図、およびワークの一例を示す説明図である。

【0027】図3において、本形態のバリ取り並びに研磨装置100は、ブラシ状砥石1を保持するホルダー110と、このホルダー110をベルト121を介してブラシ状砥石1の軸線周りに回転させて(矢印Aで示す動作)、ブラシ状砥石1の自由端をワークWに対して相対的に、軸線方向と直交する方向に移動させるモータ122や減速機構(図示せず)などを備えた第1の駆動機構120と、この第1の駆動機構120およびホルダー110が搭載されているヘッド130をモータ141やクランク機構(図示せず)などによってブラシ状砥石1の軸線方向に振動(矢印B1、B2で示す動作)させる第2の駆動機構140と、ワークWを順次、ブラシ状砥石1の下方位置まで搬送するコンベア装置などといった搬送機構150と、ヘッド130上におけるホルダー110の高さ位置などを調整することによりブラシ状砥石1とワークWとの高さ位置関係を調整する高さ調整機構(図示せず)とを有している。

【0028】本形態では、まず、マグネシウム成形品あるいはアルミニウムダイキャスト品からなるワークWを所定位置に固定する。このようなワークWは、例えば、携帯電話機やノート型パーソナルコンピュータの画面枠やケースであり、その表面に形成されている凹凸形状は、近年、益々、微細化、複雑化する傾向にある。

【0029】例えば、図4に示すワークWは、折り畳み式携帯電話機のケースであり、マグネシウム成形品からなる。このワークWには、携帯電話機の表示装置が配置される窓201、対となるケースと連結されるヒンジ部202、各種部材がネジ止めされるネジ座203などの凹凸が形成されているとともに、成形時のエジェクティブの痕によってバリ204が残っており、本形態では、これらのバリ204の切削除去や表面の研磨を行う。

【0030】このワークWに対してバリ取り並びに研磨を行うには、図2および図3に矢印Aで示すように、ブラシ状砥石1を、線状体2が延びている方向と平行な軸線L1を中心にしてブラシ状砥石1を回転させながら、ブラシ状砥石1の自由端5をワークWに押し当てることにより、ワークWに対するバリ取り並びに研磨加工を行う。この際に、バリを除去すべき領域が狭い場合には、この状態を所定の時間、維持するが、バリを除去すべき領域が広い場合には、ブラシ状砥石1を軸線L1と直交する方向(矢印Cの方向)に移動させて、ワークWにおいてバリ取りを行うべき全ての領域にブラシ状砥石5を移動させる。

【0031】また、本形態では、ブラシ状砥石1を回転させながらワークWに対してバリ取り並びに研磨加工を行う際、矢印B1、B2で示すように、線状体2が延びている方向に沿ってブラシ状砥石1を振動させる。

【0032】このような動きを組み合わせると、ワーク

Wの表面に凹凸があっても、矢印B1で示すように、ブラシ状砥石1がワークWに接近する方向に動いたとき、線状体2の自由端5がワークWに凹部に入り込む。従って、ワークWの表面が研磨されるとともに、凹凸の隅々までバリ取り、研磨が施される。

【0033】ここで、ブラシ状砥石1に用いたアルミナ長繊維は、高硬度であるため、切削、研磨能力が高いが、その分、折れやすい傾向にあり、かつ、矢印B1で示すように、ブラシ状砥石1がワークWに接近する方向に動いたとき、線状体2の自由端5がワークWに対して強く押し当てられ、バリ取り並びに研磨・切削能力が高まる代わりに、線状体2が大きく変形することになる。しかしながら、本形態では、矢印B1、B2で示す振動に起因する線状体2の変形は、矢印A、Cで示す動作によって開放されるので、線状体2の折れが回避される。従って、表面に凹凸があるワークWのバリ取り、研磨を行ったときでも、ブラシ状砥石1において線状体2が折れるのを防止することができるので、凹凸のあるワークWに対するバリ取り、並びに研磨を効率よく行うことができ、自動化することも可能である。

【0034】例えば、表面に高さ3mmの凹凸を有するマグネシウム合金からなるワークWを固定し、かつ、ブ

* ラシ状砥石1を2秒間、回転させた後、逆方向に回転させる方法でバリ取り、研磨加工を行ったときのブラシ状砥石1を上下方向(図2に矢印B1、B2)に示す方向に振動させたときのバリ取りの効果、およびブラシ状砥石1における線状体2の折れに関して、表1に示す効果が確認できた。

【0035】この評価を行うにあたって、ブラシ状砥石1の線状体2では集合糸に撚りが加えられておらず、ストレートな集合糸を用いたブラシ状砥石1を使用した。また、ブラシ状砥石1の回転は、0rpm、600rpm、1800rpmであり、上下振動の振幅は18mm、その振動数は、0回/min、900回/min、1200回/minである。なお、ブラシ状砥石1の径は、25φ、アルミナ長繊維の径は10μmである。また、線状体2では、接着剤としてはエポキシ樹脂を用い、線状体2の露出量は20mmである。

【0036】このような条件でワークWに対するバリ取り加工を行ったとき、そのバリ取りの効果、および線状体2の折れについて観察し、その結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

回転数 [rpm] 振動数 [回/min]	0		600		1800	
	除去	折れ	除去	折れ	除去	折れ
0	—		×	◎	×	◎
900	△	×	○	◎	○	◎
1200	△	×	◎	◎	○	◎
除去 ◎: バリが完全に除去されている ○: バリがほぼ除去されている △: 一部バリが残っている ×: バリがほとんど取れない						
折れ ◎: ブラシの折れが無い ○: ブラシの折れがほとんど無い △: ブラシの折れが目立つ ×: ブラシの折れが激しい						

【0038】表1に示すように、ブラシ状砥石1に上下振動を加えないと凹凸を有するワークWに対してバリ取りが行えず、かつ、上下振動だけでは、凹凸を有するワークWに対するバリ取りを十分に行えず、かつ、線状体2に折れが発生する。

【0039】これに対して、ブラシ状砥石1を回転させながら上下振動を加えると、凹凸を有するワークWに対して十分なバリ取り並びに研磨を行うことができ、かつ、ブラシ状砥石1において線状体2の折れが発生しない。

【0040】また、集合糸に撚りが加えられた線状体2※50

40※を用いると、線状体2が高硬度になってワークWに対するバリ取り並びに研磨をより一層、効率よく行うことができる。この場合、線状体2において、集合糸に撚りを加えてある分、線状体2は、高硬度になるので、折れやすい傾向にあるが、本形態では、矢印A、Cで示す動作に加えて、矢印B1、B2で示す振動を加えるので、線状体2が折れるのを確実に防止することができる。

【0041】以上の評価結果は、集合糸がストレートに延びて集合糸に撚りが加えられていないものを用いた結果であるが、集合糸に撚りが加えられているものを用いた場合も、同様な結果が得られ、かつ、集合糸に撚り

が加えられているものを用いた場合には、線状体の腰が強まるので、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品、さらにはステンレス製のワークに対するバリ取りや研磨を効率よく行うことができ、しかも耐久性が向上する。

【0042】(ブラシ状砥石1の製造方法)このようなブラシ状砥石1は、例えば、本願出願人が行った特許出願の特開2000-210847号公報に開示されているような方法で製造することができる。例えば、直径が10 μ m~15 μ mのアルミナ長繊維からなるフィラメント1000本を無燃の状態のまま、あるいは撚りを加えた後、束ねて連続的に巻き取ったアルミナ長繊維のストランドのボビンを繊維解除用のクリールにセットし、このボビンからストランドを引き出して、エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ社製の商品名、エピコート828を100重量部、三弗化ホウ酸エチルアミンを3重量部、メチルエチルケトンを含む)にディッピングして、樹脂を含浸し、次に、絞りローラで余剰な樹脂を除去しながら、連続的に糸巻きに巻き取った後、温風乾燥機内において、160℃、1時間、加熱して樹脂を硬化させ、細い針金状のアルミナ繊維強化樹脂の成形体(線状体2)を得る。次に、この成形体を糸巻きから切り取った後、長さ100mmの線状体2に切り揃える。次に、これらの線状体2の一方の端部4をパイプ3に埋め込んだ後、パイプ3に埋め込んだ線状体2の一方の端部4をエポキシ樹脂で固定することにより、他方の端部が自由端5になっているブラシ状砥石1を製造する。

【0043】[実施の形態2]

(ブラシ状砥石の構成)図5および図6はそれぞれ、本発明の実施の形態2に係るブラシ状砥石の一例を示す斜視図、およびこのブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法の一例を示す説明図である。

【0044】図5において、本発明を適用したブラシ状砥石1では、ホワイトアルミナなどの砥粒を含むナイロン(樹脂)をフィラメント状に成形した線状体2を約5 ϕ の径に束ねて一方の端部4を、例えば、8 ϕ の金属製のパイプ3(筒体)内に挿入した砥粒入りナイロンブラシである。このブラシ状砥石1では、図6に示すように、複数本の線状体2においてパイプ3から出ている部分、およびパイプ3の下半部を厚手の熱収縮チューブ7で被覆した後、熱収縮させることにより、線状体2の自由端5の長さが、例えば、7mmの突き出し量に調整されている。

【0045】このようなブラシ状砥石1を用いて、図4を参照して説明したようなワークWにバリ取り並びに研磨を行う際にも、例えば、図3に示すバリ取り並びに研磨装置を用いる。

【0046】すなわち、図3および図6において、マグネシウム成形品あるいはアルミニウムダイキャスト品か

らなるワークWを所定位置に固定した後、図3および図6に矢印Aで示すように、ブラシ状砥石1を、線状体2が延びている方向と平行な軸線L1を中心にしてブラシ状砥石1を、例えば2700rpmの速度で回転させながら、ブラシ状砥石1の自由端5をワークWに押し当てることにより、ワークWに対するバリ取り並びに研磨加工を行う。この際に、バリを除去すべき領域が狭い場合には、この状態を所定の時間、維持するが、バリを除去すべき領域が広い場合には、ブラシ状砥石1を軸線L1と直交する方向(図6に矢印Cで示す方向)に移動させて、ワークWにおいてバリ取りを行うべき全ての領域にブラシ状砥石5を移動させる。

【0047】また、本形態では、ブラシ状砥石1を回転させながらワークWに対してバリ取り並びに研磨加工を行う際、矢印B1、B2で示すように、線状体2が延びている方向に沿ってブラシ状砥石1を、例えば、500往復/minの速度、約3mmの振動ストロークで振動させる。この際、ブラシ状砥石1の下端部がワークWの表面からみて約1mmの深さにまで届くように設定する。

【0048】このような動きを組み合わせてバリ取り並びに研磨を行うと、ワークWの表面に凹凸があっても、矢印B1で示すように、ブラシ状砥石1がワークWに接近する方向に動いたとき、線状体2の自由端5がワークWに凹部に入り込む。従って、ワークWの表面が研磨されるとともに、凹凸の隅々までバリ取り、研磨が施される。

【0049】ここで、ブラシ状砥石1に用いた線状体2は、ホワイトアルミナなどの砥粒入りのナイロンブラシであるため、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して、ワークWに対する切削、研磨能力が低い、折れにくく、かつ、磨耗しにくいので、寿命が長いという利点がある。

【0050】また、砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したブラシ状砥石1は、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して、ワークWに対する切削、研磨能力が低い、本形態では、ブラシ状砥石1の自由端5をワークWの加工面に沿って移動させながらバリ取り並びに研磨を行う際、線状体2が延びている軸線方向L1に振動させる。このため、ワークWの表面に対するブラシ状砥石1の線状体2の接触圧が高く、ワークWの表面に対するブラシ状砥石1の線状体2のなじみがよいので、凹部の隅々までバリ取り並びに研磨を行うことができる。それ故、表面に凹凸を有するワークWのバリ取り並びに研磨加工を効率よく行うことができ、自動化も可能である。

【0051】また、本形態において、ブラシ状砥石1は、線状体2においてパイプ6から出ている部分、およびパイプ6が熱収縮チューブ7で被覆されている。このため、熱収縮チューブ7をかける度合いによって、線状体2の自由端5の長さをワークWの状態に適合した任意

11

の長さに容易に調整することができる。また、熱収縮チューブ7は、線状体2を被覆した部分において適度な剛性と弾性を有しているため、砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したブラシ状砥石1において、自由端5を短くすれば腰を強めることができるなど、自由端5の腰の強さを調整することもできるなどの利点がある。

【0052】[その他の実施の形態]なお、上記形態1、2では、ブラシ状砥石2として、図1、図2、図5、図6に示すように、線状体2を1つの束にしたものを10用いたが、図7(A)に示すように、円柱形の本体8Aの下端面81Aにおいて、複数束の線状体2が下端81Aの周囲に沿って保持されたもの、図7(B)に示すように、矩形の本体8Bの下端面81Bに複数束の線状体2が所定の分布をもって歯ブラシ状に保持されたもの、図7(C)に示すように、円盤状の本体8Cの外周面81Cに対して、複数束の線状体2が所定の間隔で保持されたもの、図7(D)に示すように、線状体2そのものが円盤状の本体8Dの外周面81Dに埋め込まれ、保持されているものであってもよい。

【0053】また、上記実施形態1、2では、マグネシウム成形品やアルミニウムダイキャスト品などといったワークWを、アルミナ長繊維や、砥粒入りのナイロンを用いたブラシ状砥石1やブラシ状でバリ取り、研磨するのに本発明を適用したが、ワークWとしては、その他の金属類、例えば、スチール類、チタン合金、銅、および銅合金、ニッケルのような金属類、さらには樹脂成形品や木製品等に対する加工にも効果的である。

【0054】また、無機長繊維として炭化けい素質長繊維を用いたブラシ状砥石、無機長繊維としてガラス繊維を用いたブラシ状砥石、砥粒の入っていない樹脂製の線状体を用いたブラシ状砥石、ステンレス製の線状体を用いたブラシ状砥石(ステンレスブラシ)でバリ取り、研磨する際に本発明を適用してもよい。

【0055】さらに、上記実施形態1、2では、ブラシ状砥石1の自由端5をワークWの表面に沿って移動させるにあたって、矢印Aで示す回転運動を利用したが、このような動きに限らず、ブラシ状砥石2の自由端をワークWの加工面上で、往復動作、あるいはオシレーション動作、さらには、これらを組合わせた動きを行わせてもよい。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、ブラシ状砥石の自由端がワークに対して相対的に、線状体が延びている軸線方向に振動しながらこの軸線方向と直交する方向に移動するため、凹凸のあるワークに対するバリ取り並びに研磨を効率よく行うことができる。ここで、ブラシ状砥石を構成する線状体がアルミナ長繊維、炭化けい素質長繊維、ガラス繊維などの無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものである場

12

合には、線状体がワークの凹凸にあたって大きく撓んだときでも、回転運動、往復運動、オシレーション運動により、線状体の軸線方向と直交する方向の動きによって開放力が働く。このため、線状体は、高硬度であっても折れることがないので、ワークのバリ取り並びに研磨加工を自動化することができる。また、ブラシ状砥石が砥粒入りナイロンブラシなど、砥粒を含む樹脂を線状に成形したものである場合には、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して寿命が長い、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸、硬化させたものに比較して、ワークに対する切削、研磨能力が低い。それでも、本発明では、ブラシ状砥石の自由端をワークの加工面に沿って移動させながらバリ取り並びに研磨を行う際、線状体が延びている軸線方向に振動させるため、ワークの表面に対するブラシ状砥石の線状体の接触圧が高く、ワークの表面に対するブラシ状砥石の線状体のなじみがよいので、凹部の隅々までバリ取り並びに研磨を行うことができる。それ故、表面に凹凸を有するワークのバリ取り並びに研磨加工を効率よく行うことができ、自動化も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るブラシ状砥石の説明図である。

【図2】図1に示すブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法を示す説明図である。

【図3】本発明を適用したバリ取り並びに研磨装置の構成を示す説明図である。

【図4】ワークの一例を示す説明図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係るブラシ状砥石の説明図である。

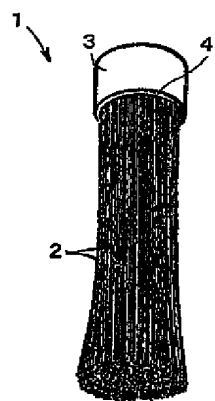
【図6】図5に示すブラシ状砥石を用いたバリ取り並びに研磨方法を示す説明図である。

【図7】(A)、(B)、(C)、(D)はいずれも、本発明を適用可能なブラシ状砥石の構造を示す説明図である。

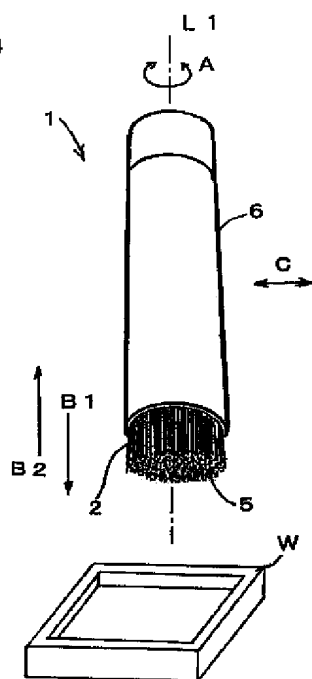
【符号の説明】

- 1 ブラシ状砥石
- 2 線状体
- 3 パイプ(筒体)
- 4 一方の端部
- 5 自由端
- 6 キャップ
- 7 熱収縮チューブ
- 100 バリ取り並びに研磨装置
- 110 ホルダー
- 120 第1の駆動機構
- 130 ヘッド
- 140 第2の駆動機構
- 150 搬送機構

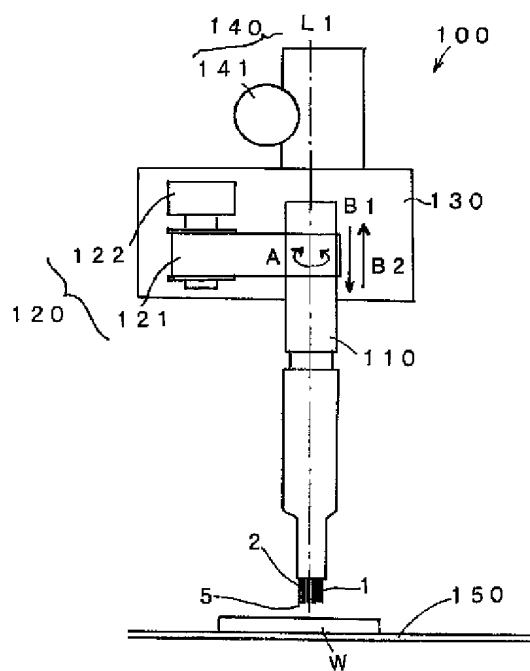
【図1】



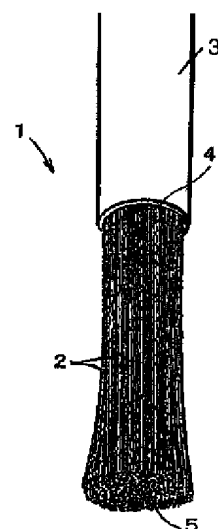
【図2】



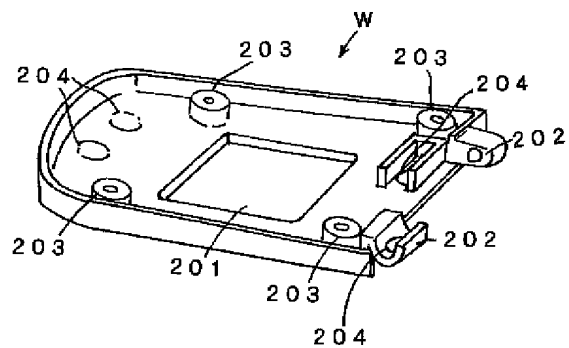
【図3】



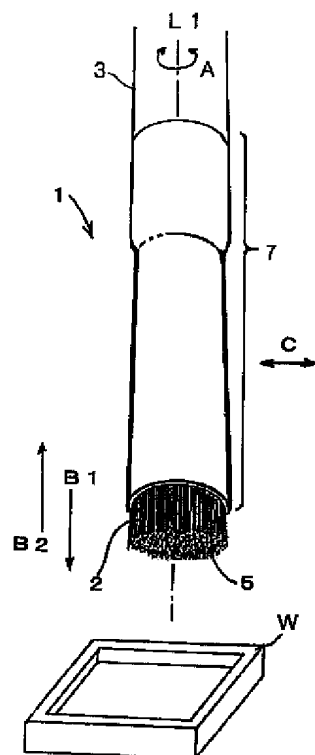
【図5】



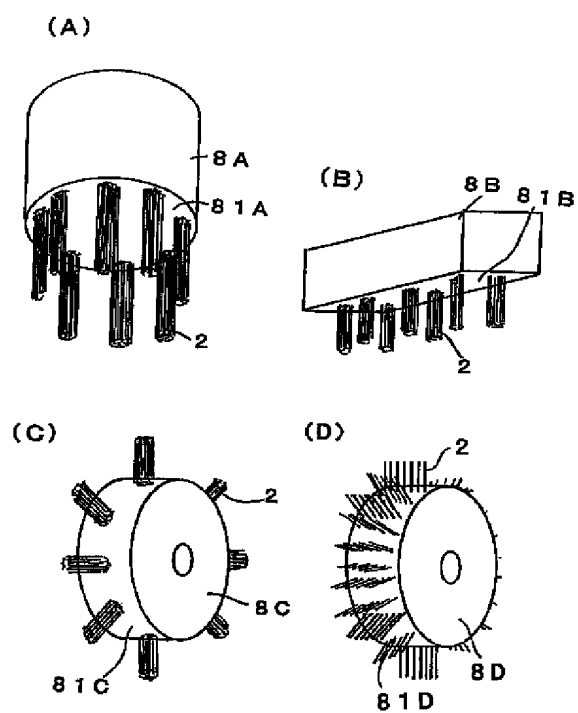
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 松下 俊
長野県上伊那郡南箕輪村3685番地の2 大
明化学工業株式会社内

Fターム(参考) 3C049 AA06 AA09 AA11 AA16 CB03
3C063 AA07 AB08 AB09 BA17 BB11
BC03 BD08 BG03 BH07 EE29
FF08

PAT-NO: JP02002254277A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002254277 A
TITLE: BRUSH TYPE GRINDSTONE, AND
METHOD AND DEVICE FOR
DEBURRING AND POLISHING
PUBN-DATE: September 10, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHINODA, TATSUO	N/A
KIKUZAWA, KENJI	N/A
MATSUSHITA, TAKASHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
XEBEC TECHNOLOGY CO LTD	N/A
TAIMEI CHEMICALS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001081024

APPL-DATE: March 21, 2001

PRIORITY-DATA: 2000401090 (December 28, 2000)

INT-CL (IPC): B24B001/04 , B24B009/00 , B24D003/28 ,
B24D011/00 , B24D013/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brush type grindstone,

and deburring and polishing methods using the brush type grindstone by which a work can be efficiently deburred and polished even if the work has a convex or concave shape.

SOLUTION: The brush type grindstone 1 comprises a plurality of bundled linear materials 2 which are formed by combined threads composed of a plurality of alumina continuous fibers with a binder resin impregnated and then cured. The metal work W is deburred and polished at the free end 5 of the plurality of linear materials 2. In this process, the brush type grindstone 1 is moved along the face of the work W. When the brush type grindstone 1 is moved up and down with regard to the work W, every corner of the concave portion can be cleanly deburred and polished, and breaking of the linear material 2 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO